Polycopié destiné aux étudiants en 2ème Année de Médecine

LA PAROI THORACIQUE

LA CAGE THORACIQUE

I - DELIMITATIONS

- L'armature osseuse du thorax est constituée de chaque côté de *12 côtes* superposées qui prennent appui sur les *vertèbres dorsales* en arrière et qui s'unissent en avant au *sternum*. Les côtes, séparées par les *espaces intercostaux*, ont une forme semi-circulaire ce qui donne au thorax l'aspect d'un tronc de cône avec un orifice supérieur étroit et une base inférieure large. La partie antérieure médiane est constituée par le sternum et les cartilages costaux, qui forment dans leur ensemble *le plastron sterno-costal* (= p. chondro-sternal).
- L'orifice supérieur est incliné en bas et en avant, il est délimité latéralement par la 1ère côte, en avant par le bord sup. du sternum, et en arr. par DI ;
- L'orifice inférieur est limité de chaque côté par le *rebord costal* qui s'incline en bas et en dehors à partir de l'appendice xiphoïde et se prolonge par le bord inférieur de la 11ème et de la 12ème côtes.
  - ◆ En avant, les deux rebords droit et gauche forment *l'angle costal*. De part et d'autre de l'appendice xiphoïde, on décrit les *angles xipho-costaux*.
  - ◆ En arrière, l'angle formé par la 12° côte avec la colonne vertébrale est *l'angle costo-vertébral*.

II – MENSURATIONS / INDICES NORMAUX

- Ø antéro-postérieur nettement inférieur au Ø transversal.
- Périmètre thoracique : P. inspiratoire ■ P. expiratoire = indice de HIRTZ = 6 à 7 cm.

III – LES COTES

On en dénombre douze paires, numérotées 1 à 12 de haut en bas, dont :

- 7 côtes vraies (1ère à 7ème) qui s'articulent au sternum ;
- 3 fausses côtes (8ème ■ 9ème ■ 10ème) qui se joignent au 7° cartilage costal
- 2 côtes flottantes (11ème ■ 12ème) avec une extrémité libre en avant.

1. Morphologie : ce sont des os longs qui présentent une courbure à concavité interne ; on décrit 3 parties :

- La tête : extrémité postérieure articulée avec le corps des vertèbres ;
- Le col : suivi par une saillie articulaire appelé tubérosité costale.
- Le corps : partie allongée, triangulaire à la coupe ; le segment antérieur non ossifié constitue le cartilage costal.

La 1ère côte est aplatie de haut en bas, les autres transversalement. La face interne est parcourue par une gouttière (le sillon costal).

2. Direction : les côtes présentent une déclinaison :

- l'arc postérieur est oblique en bas et en dehors (à 45°) ;
- l'arc antérieur est oblique en bas et en avant.

IV – LE STERNUM

Situé à la partie antérieure médiane du thorax, aplati d'avant en arrière, ses bords présentent les échancrures claviculaire et costales, ce qui réalise :

- l'articulation sterno-calviculaire : de type par emboîtement réciproque ;
- les articulations sterno-costales : de type arthrodie.

Le sternum, long de 15 à 20 cm, large de 5 à 6 cm, est divisé en 3 parties :

- le manubrium : présente au bord supérieur une incisure, la *fourchette sternale*.
- le corps du sternum : haut de 10 cm , plus large à sa partie inférieure;
- l'appendice xiphoïde : qui se termine en pointe .

REPERAGE : *la jonction entre le manubrium et le corps est marquée par une crête saillante, l'angle de LOUIS ; elle sert à repérer à la palpation l'extrémité antérieure de la 2° côte, et de là, le 2° EIC et les suivants.*

V - LA COLONNE DORSALE

La colonne dorsale décrit une courbe convexe en arrière. Elle est formée de 12 vertèbres séparées par les disques intervertébraux (fibro-cartilages).

La vertèbre dorsale (= v. thoracique) présente un corps cylindrique en avant, et l'arc vertébral en arrière avec les apophyses , les deux parties délimitant le canal vertébral. Chaque vertèbre présente deux facettes articulaires costales :

- la facette corporéale au niveau de la face latérale du corps ;
- la facette transversaire au sommet de l'apophyse transverse.

REPERAGE : l'apophyse épineuse de la 1ère vertèbre dorsale est repérée en arrière, au bas du cou, juste sous l'apophyse *la plus saillante* qui correspond à *C7*.

VI - LES ARTICULATIONS

1) les art. costo-vertébrales

- articulations de la tête costale : de type arthrodie (planes).
- articulations costo-transversaires : condyliennes en haut et de type arthrodie en bas.

2) les art. sterno-costales : art. planes (7 premières côtes).

3) les art. intervertébrales

LA CAVITE THORACIQUE

- Forme : tronc de cône à base inférieure et à sommet supérieur. Le diaphragme la ferme en bas en remontant sous forme d'un dôme à l'intérieur du thorax ; il présente *3 orifices importants* (pour : œsophage , aorte , VCI).
- Subdivision :
  - latéralement : les *cavités pleuro-pulmonaires* droite et gauche ;
  - au centre : le *médiastin*.

LA MECANIQUE RESPIRATOIRE

Il existe deux axes de rotation pour les côtes:

Axe cervical : transverse passant par la tête et la tubérosité costale.

Axe sterno-costal : sagittal, passe par la tête de la côte et son extrémité antér.

L'élargissement du thorax qui se produit pendant l'inspiration est appelé *Expansion thoracique*; 2 *mécanismes interviennent* : et :

1. élévation des côtes : elles s'écartent en dehors et en avant, d'où une augmentation du Ø transverse et du Ø antéro-postérieur.
2. abaissement du diaphragme : les coupoles s'abaisent, d'où une augmentation du Ø vertical surtout. La contraction du diaphragme se fait en synergie avec les muscles abdominaux qui se relâchent pendant l'inspiration.

MUSCLES DU THORAX

I - LE DIAPHRAGME

Le diaphragme est un muscle plat inséré sur le pourtour de l'orifice inférieur du thorax, constituant une cloison séparatrice entre les

cavités thoracique et abdominale. Il forme un dôme à convexité supérieure et présente 3 orifices princip^x^.

ORIENTATION – On lui décrit deux segments :

- **le segment vertical** : il forme avec la paroi costale un angle aigu appelé *sinus costo-diaphragmatique*;
- **le segment horizontal** : il est constitué par les *coupoles diaphragmatiques*.

CONSTITUTION – Le diaphragme est constitué de 2 parties :

- la partie centrale, déprimée : le centre tendineux ou *centre phrénique*.
- La partie périphérique musculaire avec 3 faisceaux :
  - *le fx. vertébral* : formé de 2 piliers principaux qui s'insèrent sur les 4 premières vertèbres lombaires ;
  - *le fx. costal* : prend insertion sur les 6 dernières cotes ;
  - *le fx. sternal* : prend attache sur la xiphoïde.

Les trois faisceaux sont séparés à droite comme à gauche par 2 fentes :

- l'hiatus sterno-costal (ou fente de LARREY) en avant ;
- l'hiatus costo-lombaire en arrière.

ORIFICES PRINCIPAUX DU DIAPHRAGME

ORIFICE	NATURE	PROJECTION SQUELETTIQUE
Orifice aortique	Anneau fibreux	D_{XII}
Orifice ou hiatus œsophagien	Anneau musculaire	D_X
Orifice de la VCI	Anneau fibreux	D_{IX}

PROJECTION/

- centre phrénique : D_{VIII}
- en position de repos, à la fin de l'expiration :
  - coupole diaphragmatique droite : 4° côte droite (plus haute)
  - coupole diaphragmatique gauche : 5° EIC gauche
- lors de l'inspiration forcée : les coupoles descendent de 10 cm, ce qui correspond à la hauteur de 2 EIC.

FONCTION/ Le diaphragme est le *muscle respiratoire principal* : il provoque *l'inspiration*, et son simple relâchement permet l'expiration.

INNERVATION/ Due au N^f^ Phrénique (à partir de C4 : - partie inf. du cou - médiastin antérieur).

II – LES MUSCLES INTER-COSTAUX – Ils occupent l'espace intercostal.

Définition

L'espace intercostal est défini comme étant l'espace qui sépare 2 côtes ; la côte supérieure est dite côte sus-jacente, celle inférieure est dite côte sous-jacente. On dénombre 11 espaces intercostaux portant le *N° de la côte sus-jacente ; ainsi, le 2° EIC se trouve au dessous de la 2° côte*.

Contenu

◆ **les muscles intercostaux** : ils s'insèrent sur 2 côtes adjacentes et complètent la couverture pariétale (la paroi) en la renforçant. Les muscles intercostaux sont des muscles respiratoires auxiliaires.

MUSCLE	DIRECTION DES FIBRES	ACTION
1. muscle intercostal externe	- oblique en bas et en avant	- élévateur des côtes : *inspirateur*
2. muscle intercostal moyen *(nouvelle nomenclature = m. intercostal interne)*	- oblique en bas et en arrière	- abaisseur des côtes : *expirateur*

3. muscle intercostal interne *(nouvelle nomenclature = m. intercostal intime)*	– « «	– abaisseur des côtes : *expirateur*

♦ Le pédicule vasculo-nerveux intercostal

Il chemine sous le bord inférieur des côtes (gouttière costale) en se dirigeant de l'extrémité postérieure à l'extrémité antérieure des EIC . Plan de disposition de haut en bas:

- Veine (Les v. sont des br. des veines Azygos et Hémi-azygos).
- Artère (Les art. sont des br. de l'Ao. th. descend. – les 03 prem., br. de la S/clavière).
- Nerf. (Les Nerfs sont les nerfs rachidiens dorsaux [ou thoraciques], par leur rameau ant.?

Rapports

♦ Rapports externes : Ils s'effectuent avec les structures pariétales :
– aponévrose thoracique – musculature extrinsèque – peau et tissu sous-cutané.

♦ Rapports internes : Ils s'effectuent avec les structures intra-thoraciques :
– le fascia endo-thoracique – la plèvre avec ses deux feuillets – le poumon

TOPOGRAPHIE PARIETALE

I – les lignes topographiques

• en avant	• latéralement	• en arrière
– ligne médio-sternale – médio-claviculaire	– ligne axillaire ant. – « « moy. – « « post.	– ligne scapulaire – « des épineuses

II Projection des organes

1. organes sus-diaphragmatiques :
– Cœur et gros vaisseaux supra-cardiaques – Poumons et plèvre – Trachée et sa bifurcation.

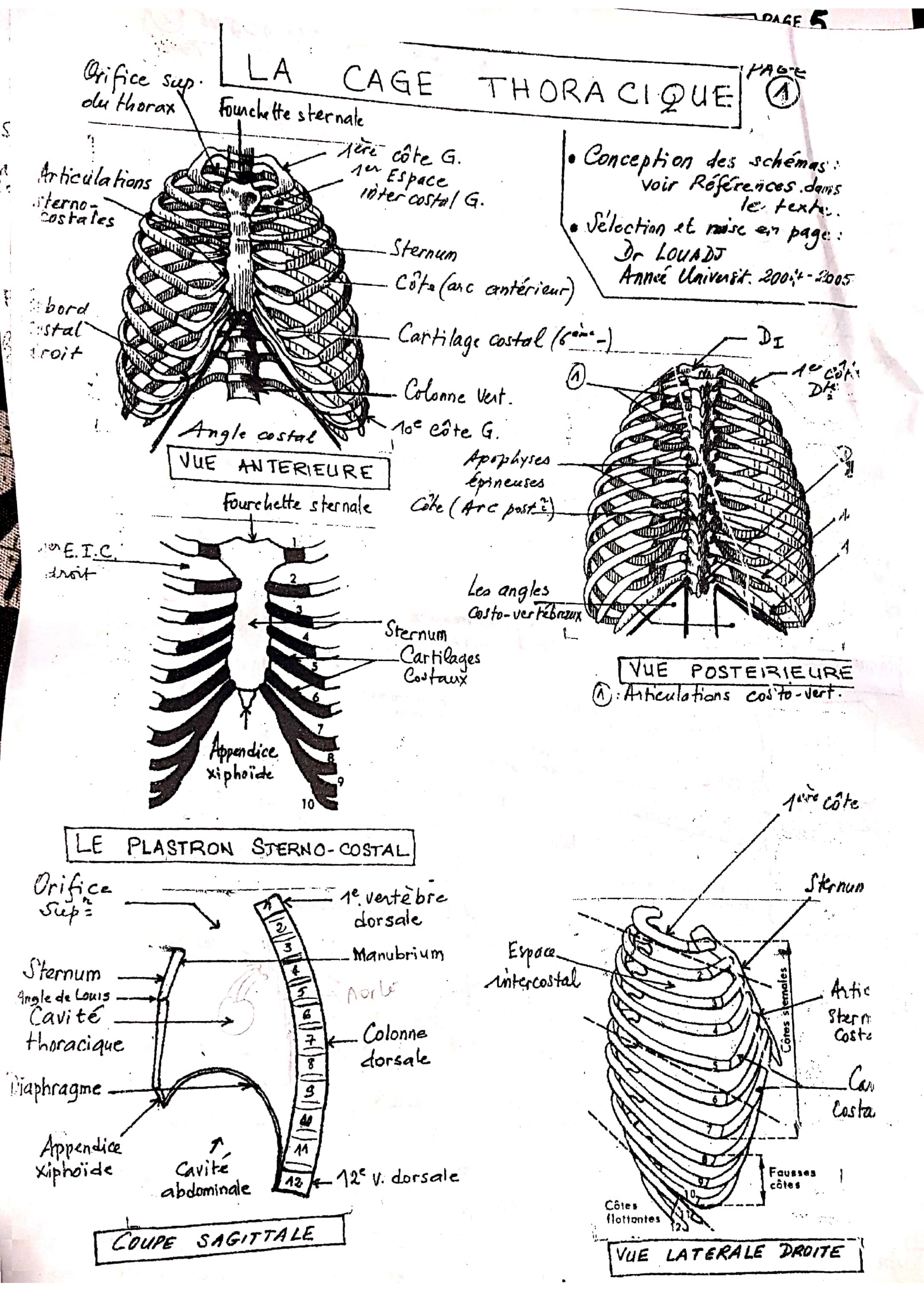
2. Organes sous-diaphragmatiques : viscères de l'étage supérieur de l'abdomen se trouvant en position intermédiaire en raison de la situation haute du diaphragme :

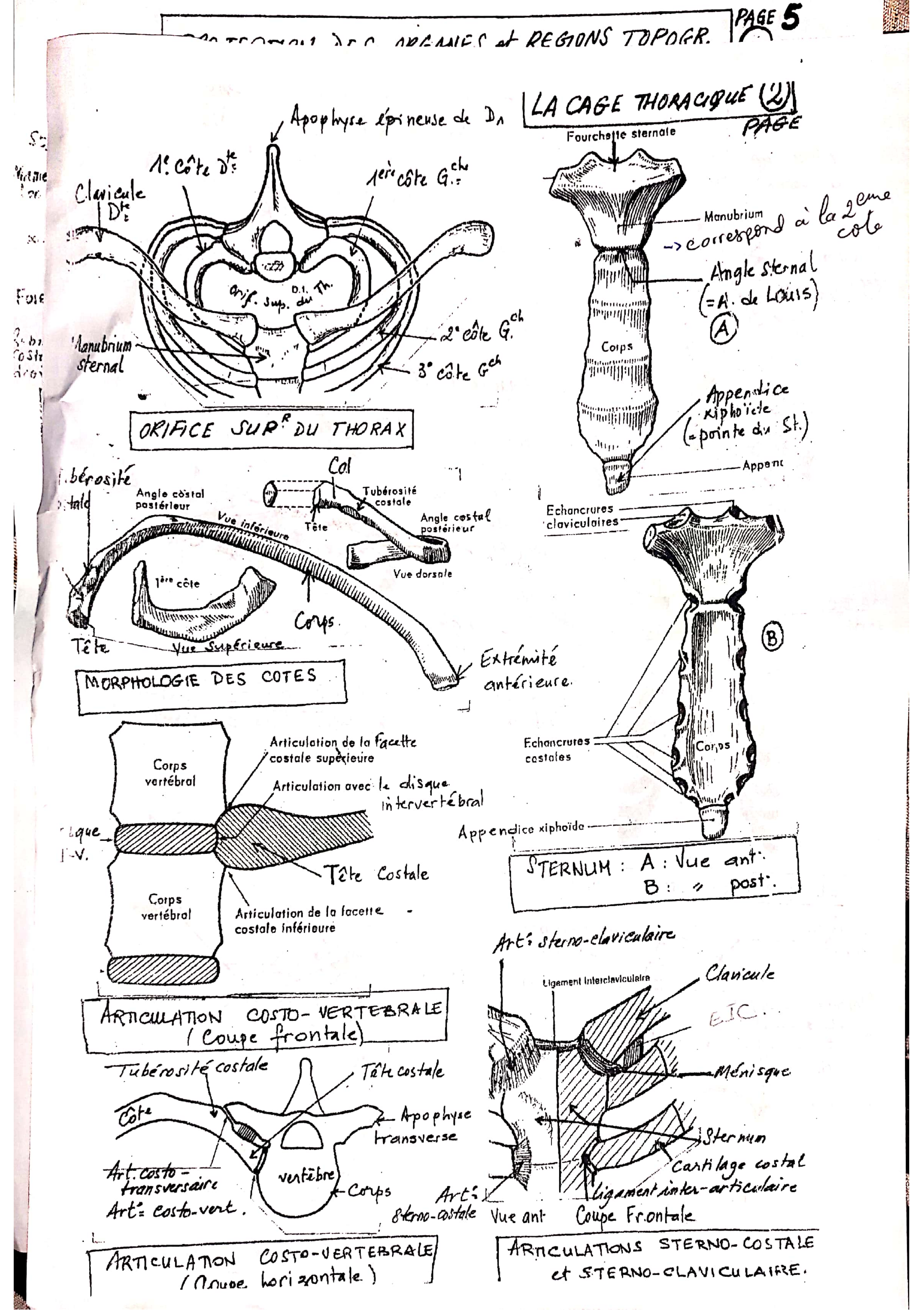
- Les organes thoraco-abdominaux :
  - le foie : situé sous la coupole droite (loge s/s phrénique Dte).
  - la rate : située sous la coupole gauche ((loge s/s phrénique Gche).
- Les organes thoraco-lombaires :
  - les reins : région latéro-vertébrale, en avant des côtes 11ème et 12ème.

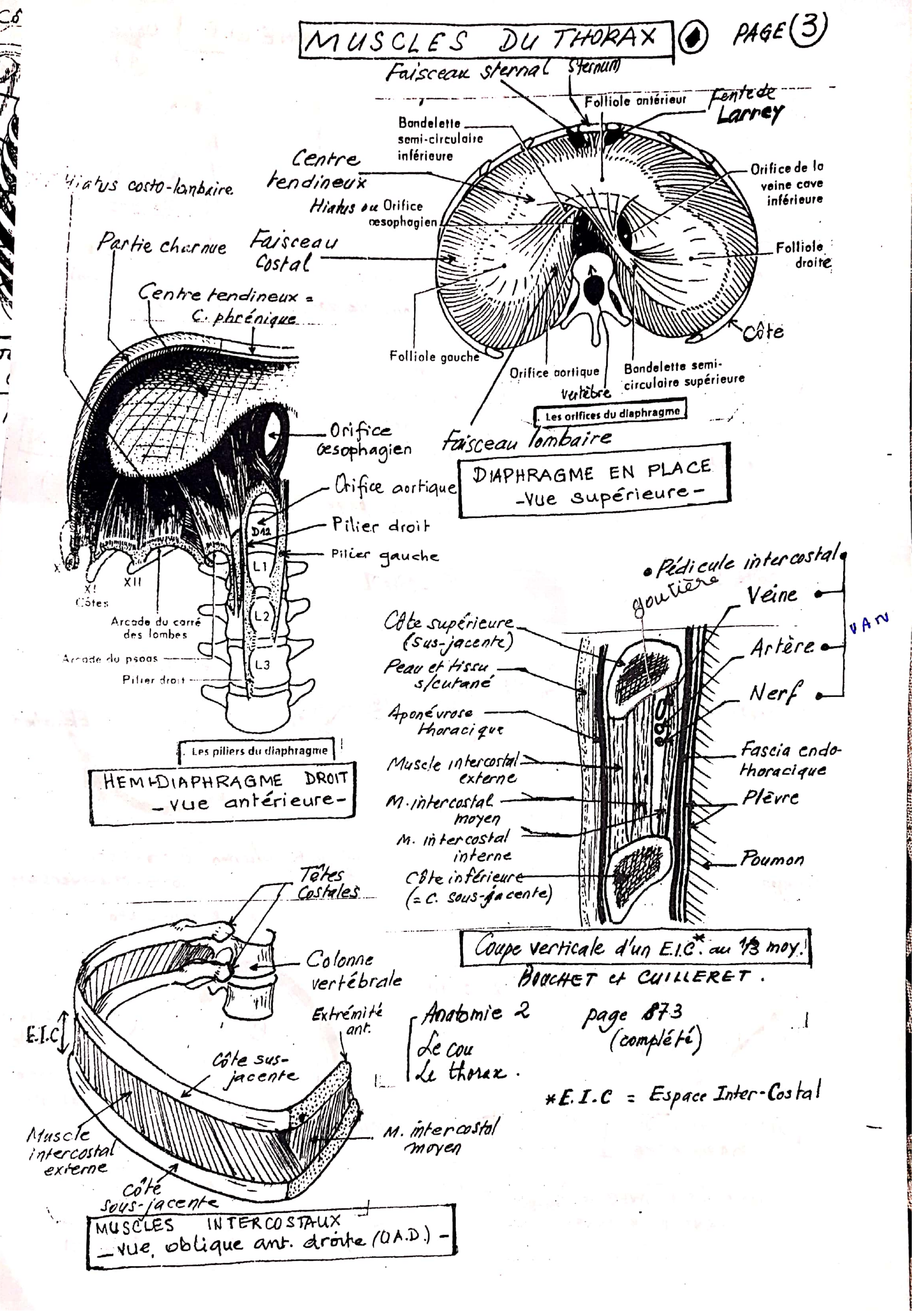
REFERENCES UTILISEES POUR LES SCHEMAS

- B Seguy : Anatomie
- G Olivier : anatomie / schémas de travaux pratiques ▮ fasc. 2 : le squelette axial.
- Brizon et Castaing : les feuillets d'anatomie ▮ fascicule XII – muscles du cou et du tronc
- A Faller : le corps humain
- -Bouchet et Cuilleret : anatomie / tome 2 – le cou et le thorax
- P. Kamina : dos et thorax / fascicule 11
- RM Hamladji : précis de sémiologie
- Gardner, Gray, O'Rahilly : Anatomie.

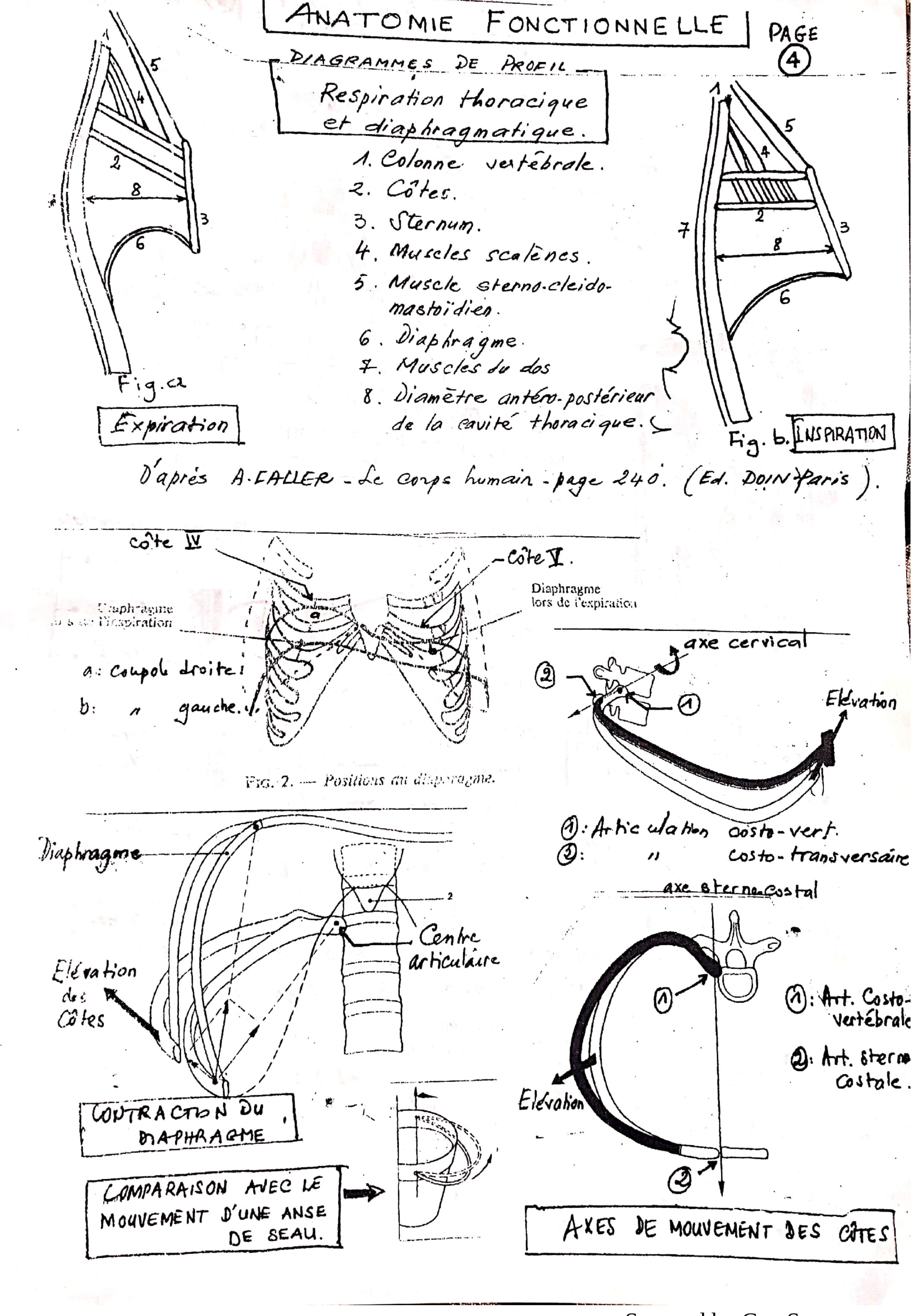
— ◊ — ◊ — ◊ —


LA CAGE THORACIQUE
PAGE 1
• Conception des schémas : voir Références dans le texte.
• Sélection et mise en page : Dr LOUADJ
Année Universit. 2004-2005
Orifice sup. du thorax
Fourchette sternale
1ère côte G.
1er Espace intercostal G.
Articulations sterno-costales
Sternum
Côte (arc antérieur)
Rebord costal droit
Cartilage costal (6ème)
Colonne Vert.
10e côte G.
Angle costal
VUE ANTERIEURE
DI
1e côte
Apophyses épineuses
Côte (Arc postr)
Les angles costo-vertébraux
VUE POSTERIEURE
1 : Articulations costo-vert.
Fourchette sternale
1er E.I.C. droit
Sternum
Cartilages Costaux
Appendice xiphoïde
LE PLASTRON STERNO-COSTAL
Orifice Supr
1e vertèbre dorsale
Manubrium
Sternum
Angle de Louis
Cavité thoracique
Aorte
Colonne dorsale
Diaphragme
Appendice xiphoïde
Cavité abdominale
12e v. dorsale
COUPE SAGITTALE
1ère côte
Sternum
Espace intercostal
Côtes sternales
Fausses côtes
Côtes flottantes
VUE LATERALE DROITE


PROJECTION DES ORGANES et REGIONS TOPOGR.
LA CAGE THORACIQUE (2)
PAGE
Apophyse épineuse de D1
1e Côte Dte
1ère côte Gch
Clavicule Dte
Orif. Sup. du Th.
D.1.
Manubrium sternal
2e côte Gch
3e côte Gch
ORIFICE SUPR DU THORAX
Fourchette sternale
Manubrium
-> correspond à la 2eme cote
Angle Sternal (= A. de Louis)
A
Corps
Appendice xiphoïde (= pointe du St.)
Tubérosité costale
Angle costal postérieur
Vue inférieure
Col
Tubérosité costale
Tête
Angle costal postérieur
Vue dorsale
1ère côte
Corps
Tête
Vue Supérieure
Extrémité antérieure
MORPHOLOGIE DES COTES
Echancrures claviculaires
B
Echancrures costales
Corps
Appendice xiphoïde
STERNUM : A : Vue ant. B : " post.
Corps vertébral
Articulation de la facette costale supérieure
Articulation avec le disque intervertébral
Disque I-V.
Tête Costale
Corps vertébral
Articulation de la facette costale inférieure
ARTICULATION COSTO-VERTEBRALE (Coupe frontale)
Art. sterno-claviculaire
Ligament interclaviculaire
Clavicule
Ménisque
Sternum
Cartilage costal
Ligament inter-articulaire
Art. sterno-costale
Vue ant
Coupe Frontale
ARTICULATIONS STERNO-COSTALE et STERNO-CLAVICULAIRE.
Tubérosité costale
Tête costale
Côte
Apophyse transverse
Art. costo-transversaire
vertèbre
Corps
Art. costo-vert.
ARTICULATION COSTO-VERTEBRALE (Coupe horizontale)



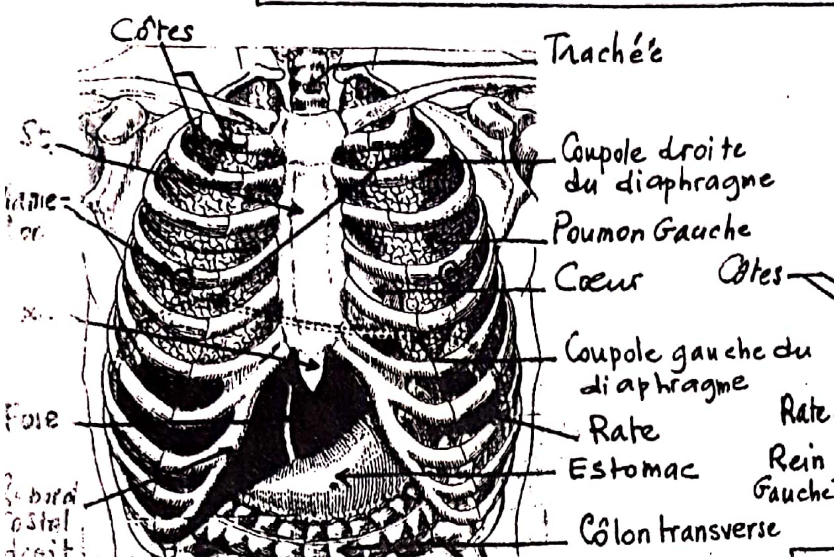
MUSCLES DU THORAX
PAGE 3
Faisceau sternal
Sternum
Folliole antérieur
Fente de Larrey
Bandelette semi-circulaire inférieure
Centre tendineux
Orifice de la veine cave inférieure
Hiatus ou Orifice œsophagien
Faisceau Costal
Folliole droite
Côte
Folliole gauche
Orifice aortique
Vertèbre
Bandelette semi-circulaire supérieure
Les orifices du diaphragme
Faisceau lombaire
DIAPHRAGME EN PLACE -Vue supérieure-
Hiatus costo-lombaire
Partie charnue
Centre tendineux = C. phrénique
Orifice œsophagien
Orifice aortique
Pilier droit
Pilier gauche
D12
L1
L2
L3
X
XI
XII
Côtes
Arcade du carré des lombes
Arcade du psoas
Pilier droit
Les piliers du diaphragme
HEMI-DIAPHRAGME DROIT -Vue antérieure-
• Pédicule intercostal
gouttière
Veine
Artère
Nerf
VAN
Côte supérieure (sus-jacente)
Peau et tissu s/cutané
Aponévrose thoracique
Muscle intercostal externe
M. intercostal moyen
M. intercostal interne
Côte inférieure (= C. sous-jacente)
Fascia endo-thoracique
Plèvre
Poumon
Coupe verticale d'un E.I.C.* au 1/3 moy.
BOUCHET et CUILLERET.
Anatomie 2
Le cou
Le thorax.
page 873
(complété)
*E.I.C = Espace Inter-Costal
Têtes Costales
Colonne vertébrale
Extrémité ant.
E.I.C
Côte sus-jacente
Muscle intercostal externe
M. intercostal moyen
Côte sous-jacente
MUSCLES INTERCOSTAUX
-Vue oblique ant. droite (O.A.D.)-



ANATOMIE FONCTIONNELLE
PAGE 4
DIAGRAMMES DE PROFIL
Respiration thoracique et diaphragmatique.
1. Colonne vertébrale.
2. Côtes.
3. Sternum.
4. Muscles scalènes.
5. Muscle sterno-cleido-mastoïdien.
6. Diaphragme.
7. Muscles du dos
8. Diamètre antéro-postérieur de la cavité thoracique.
Fig. a
Expiration
Fig. b. INSPIRATION
D'après A. FALLER - Le corps humain - page 240. (Ed. DOIN Paris).
côte IV
côte V.
Diaphragme lors de l'expiration
a: coupole droite.
b: " gauche.
FIG. 2. — Positions du diaphragme.
axe cervical
Elévation
①: Articulation costo-vert.
②: " costo-transversaire
axe sterno-costal
Diaphragme
Centre articulaire
Elévation des Côtes
①: Art. Costo-vertébrale
②: Art. sterno-costale
Elévation
CONTRACTION DU DIAPHRAGME.
COMPARAISON AVEC LE MOUVEMENT D'UNE ANSE DE SEAU.
AXES DE MOUVEMENT DES CÔTES



PROJECTION DES ORGANES et REGIONS TOPOGR.



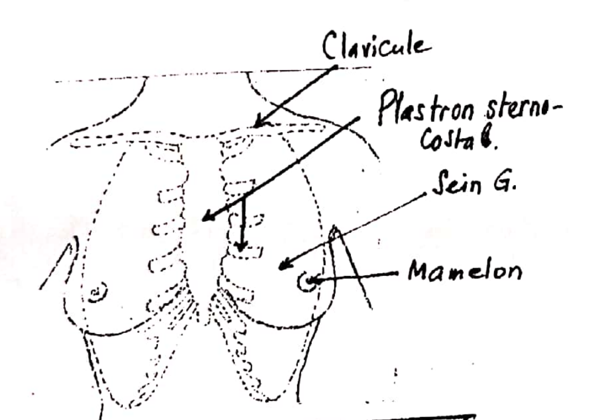
PROJECTION DES ORGANES SUR LA CAGE THORACIQUE - Vue ant.

. partiellement

PROJECTION DES ORGANES SUR LA CAGE THORACIQUE - Vue post.

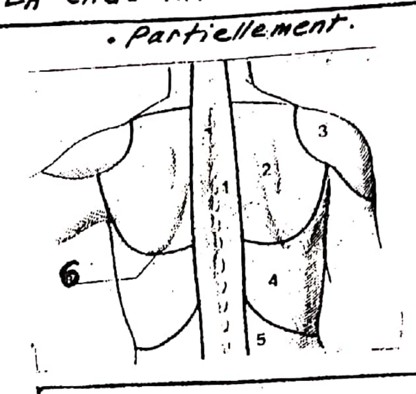
. Partiellement.

Omoplate, Vertèbres Th. (= dorsales), Côtes, Poumon d^t, Foie, Rate, Rein droit, Rein Gauche, Côlon



SITUATION et PROJECTION DES SEINS*

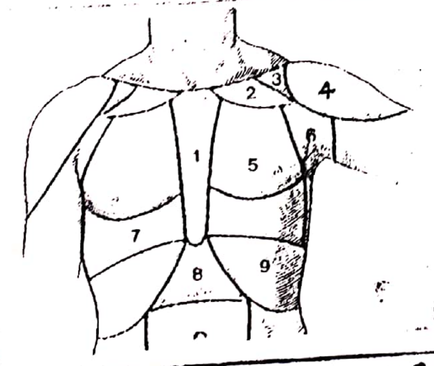
* = Glandes Mammaires.



REGIONS TOPOGRAPHIQUES DORSALES

. Partiellement

1. Région vertébrale
2. " scapulaire
3. " deltoïdienne
4. " infra-scapulaire
5. " lombaire
6. Pointe de l'omoplate = angle inf. de l'omopl.



REGIONS TOPOGRAPHIQUES ANTERIEURES

. Partiellement

1. Région présternale
2. " infra-claviculaire
3. Trigone clavi-pectoral (= sillon delto-pect.)
4. Région deltoïdienne.
5. " mammaire.
6. " axillaire. (aisselle)
7. " infra-mammaire.
8. " épigastrique (∈ p. ant. abdomen)
9. " hypochondriaque (hypochondres)